

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-252510

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 2 D 11/10

F 0 2 D 11/10

A

9/02

3 5 1

9/02

3 5 1 P

F 1 6 K 1/22

F 1 6 K 1/22

A

31/04

31/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-58662

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月13日

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 佐藤 久明

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 茂木 郁男

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(72) 発明者 熊谷 勝人

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

(74) 代理人 弁理士 笹島 富二雄

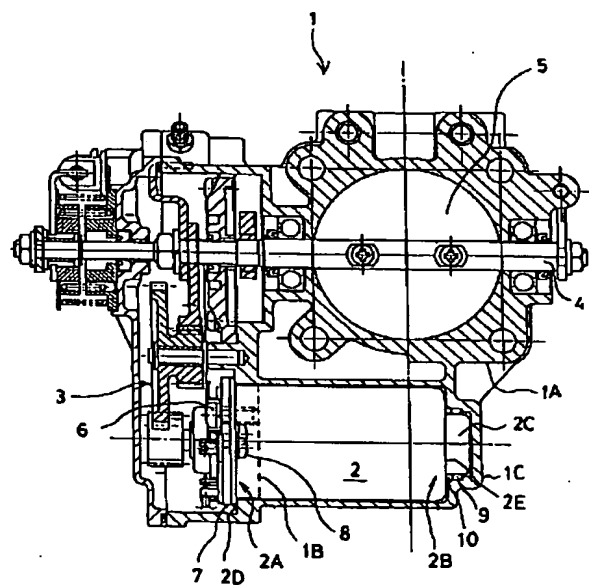
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の電子制御式スロットル弁装置

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で耐振性の高い電制式スロットル弁装置を提供する。

【解決手段】固定用ボルト6を介してアクチュエータ固定用ベースプレート7を本体1Aのフランジ部1Bに締結固定することで、アクチュエータ2を本体1Aに支持する。更に、凸部2Cの外周面と、該凸部2Cを収容する本体1Aのケース部1Cの内周面と、の間に弾性体9を介装し、これによって、アクチュエータ2のボディの一端2B側をも本体1Aに支持させる。これにより、従来のような片持ち構造を両持ち構造とすることができるので、簡単かつ低コストな構成でありながら、効果的に耐振性を向上させることができる。また、弾性体9を介装するので、アクチュエータ2の位置精度等を考慮して加工精度を高くする必要がなく、組み付け性の悪化やコストの増大といった惧れも排除できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 スロットル弁と、

前記スロットル弁を回動させるためのアクチュエータと、

前記アクチュエータの出力側において、アクチュエータのボディを前記スロットル弁の回動動作から独立して支持するための支持手段と、

前記アクチュエータの非出力側において、アクチュエータのボディを所定間隙を有して収容し、前記スロットル弁の回動動作から独立して支持されるケースと、
前記所定間隙に介装される弾性体と、

を含んで構成したことを特徴とする内燃機関の電子制御式スロットル弁装置。

【請求項 2】 前記弾性体が、前記ケースに収容されるアクチュエータの非出力側ボディの略円筒状外周面と、前記ケースの内周面と、の間の所定間隙に介装されることを特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関の電子制御式スロットル弁装置。

【請求項 3】 前記弾性体が、前記ケースに収容されるアクチュエータの出力軸に垂直な平面と、これに直面する前記ケースの内周面と、の間の所定間隙に介装されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内燃機関の電子制御式スロットル弁装置。

【請求項 4】 弾性体の位置決めのための位置決め手段が設けられることを特徴とする請求項 1～請求項 3 の何れか 1 つに記載の内燃機関の電子制御式スロットル弁装置。

【請求項 5】 前記弾性体が、前記ケースに収容されるアクチュエータの非出力側ボディの略円筒状外周面と、前記ケースの内周面と、の間の所定間隙に介装される場合に、前記位置決め手段が、前記アクチュエータの非出力側ボディの略円筒中心軸方向への弾性体の移動を規制する手段として構成されることを特徴とする請求項 4 に記載の内燃機関の電子制御式スロットル弁装置。

【請求項 6】 前記弾性体が、Ｏーリングであることを特徴とする請求項 1～請求項 5 の何れか 1 つに記載の内燃機関の電子制御式スロットル弁装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スロットル弁を電動モータ等のアクチュエータにより駆動するようにした内燃機関の電子制御式スロットル弁装置の改良技術に関する。

【０００２】

【従来の技術】 従来、この種の装置として、例えば、図 6 に示されるようなものがある。このものは、内燃機関の吸気通路等に介装される電子制御式スロットル弁装置 1 であって、コントロールユニットからの駆動信号に基づいて電動モータ等のアクチュエータ 2 を駆動し、その駆動力により歯車伝達機構 3、回動軸 4 を介して弁体

(スロットル弁) 5 を回動させることで、運転者のアクセル操作とは独立して、その開度を調整可能とするものである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来の電子制御式スロットル弁装置 1 にあっては、アクチュエータ 2 を基端部 2 A 側でのみ、固定用ボルト（スクリュウ） 6 を介して電子制御式スロットル弁装置 1 の本体 1 A のフランジ部 1 B 等に固定する構造、言い換えれば片持ち構造（一端支持構造）としていたため、以下のような恐れがあった。

【０００４】 即ち、従来のような片持ち構造では耐振性が低いため、アクチュエータ 2 の回転反力等によりアクチュエータ 2 が基端部 2 A 側（出力側）を起点として振動しやすいが、これを改善するためには、アクチュエータ 2 を支持するフランジ部等の厚肉化、アクチュエータボディの厚肉化、アクチュエータの内部構造の強度アップ等を図る必要があり、重量、サイズ、コスト等を増加させる恐れがあった。

【０００５】 なお、アクチュエータ 2 の自由端 2 B 側（非出力側）を本体 1 A のケース部 1 C に所定の嵌合精度で圧入等して耐振性を向上させることも考えられるが、この場合には、嵌合精度や歯車伝達機構 3 に対する位置精度等を考慮すると加工精度を高くする必要があり、組み付け性を悪化させたり、コストを大幅に増加させる恐れがある。

【０００６】 本発明は、上記従来の実情に鑑みなされたもので、簡単かつ低コストな構成で、耐振性を格段に向上させつつアクチュエータを支持できるようにした内燃機関の電子制御式スロットル弁装置を提供することを目的とする。

【０００７】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項 1 に記載の発明にかかる内燃機関の電子制御式スロットル弁装置においては、スロットル弁と、前記スロットル弁を回動させるためのアクチュエータと、前記アクチュエータの出力側において、アクチュエータのボディを前記スロットル弁の回動動作から独立して支持するための支持手段と、前記アクチュエータの非出力側において、アクチュエータのボディを所定間隙を有して収容し、前記スロットル弁の回動動作から独立して支持されるケースと、前記所定間隙に介装される弾性体と、を含んで構成した。

【０００８】 かかる構成によれば、支持手段による支持の他に、弾性体を介装して、アクチュエータのボディの非出力側も支持する構成となるので、簡単かつ低コストな構成でありながら、従来のような片持ち構造（一端支持構造）を両持ち構造（両端支持構造）とすることができるので、効果的に耐振性を向上させることができる。即ち、耐振性を向上させても、従来のような片持ち構造

ように、アクチュエータを支持するフランジ部等の厚肉化、アクチュエータボディの厚肉化、アクチュエータの内部構造の強度アップ等を図る必要がなく、重量、サイズ、コスト等の増加を招くこともない。また、弾性体を介装する構成とすれば、アクチュエータの位置決めに対してある程度の自由度を持たせることができるので、位置精度等を考慮して加工精度を高くする必要がなく、従って、組み付け性の悪化やコストの増大といった惧れを極力排除することができる。

【0009】請求項2に記載の発明では、前記弾性体が、前記ケースに収容されるアクチュエータの非出力側ボディの略円筒状外周面と、前記ケースの内周面と、の間の所定間隙に介装されるように構成した。請求項3に記載の発明では、前記弾性体が、前記ケースに収容されるアクチュエータの出力軸に垂直な平面と、これに対面する前記ケースの内周面と、の間の所定間隙に介装されるように構成した。

【0010】請求項2、請求項3の発明のようにすれば、レイアウト上の自由度を拡大しつつ、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を奏することができる。請求項4に記載の発明では、弾性体の位置決めのための位置決め手段が設けられるようにする。請求項5に記載の発明では、前記弾性体が、前記ケースに収容されるアクチュエータの非出力側ボディの略円筒状外周面と、前記ケースの内周面と、の間の所定間隙に介装される場合に、前記位置決め手段が、前記アクチュエータの非出力側ボディの略円筒中心軸方向への弾性体の移動を規制する手段として構成されるようにした。

【0011】請求項4、請求項5の発明のように構成すれば、弾性体の脱落・振じれ等を防止して組み付け性を向上させることができると共に、弾性体を介装したことによる耐振性の向上を確実に発揮させることができることになる。請求項6に記載の発明では、前記弾性体を、Ｏーリングで構成した。このようにすると、一層製品コストの低減を図ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に、本発明にかかる一実施形態を、添付の図面に基づいて説明する。なお、図6に示した従来のものと同一要素にあつては、同一符号を付すこととする。本発明にかかる第1の実施形態においては、図1に示されるように、内燃機関の吸気通路（図示省略）にスロットル弁5が介装され、該スロットル弁5は、回転軸4を中心として回転されて吸気通路の通路面積（開度）を調整できるようになっている。

【0013】なお、運転者のアクセル操作とは独立して開度調整可能なように、図示しないコントロールユニット等からの駆動信号により駆動される電動モータ等のアクチュエータ2を介してスロットル弁5の開度は制御されるようになっている。ここで、本実施形態におけるアクチュエータ2は、アクチュエータ2のボディのフラン

ジ部2Dをアクチュエータ固定用ベースプレート7にボルト8を介して締結固定することで、アクチュエータ固定用ベースプレート7に取付けられるようになっている。そして、このアクチュエータ固定用ベースプレート7が、固定用ボルト6を介して本体1Aのフランジ部1Bに締結固定されることで、アクチュエータ2が本体1Aに固定（支持）されるようになっている。ここにおいて、前記固定用ボルト6、アクチュエータ固定用ベースプレート7、ボルト8等が本発明にかかる支持手段に相当する。

【0014】しかしながら、アクチュエータ2の一端2A側（出力側）でのみアクチュエータ2を本体1Aに固定（支持）する構成では、片持ち構造（一端支持構造）となるため耐振性が低下する惧れがあるため、本実施形態においては、以下のようにして、アクチュエータ2のボディの他端2B側（非出力側）をも本体1A（ケース部1C）で支持するようにして、耐振性を向上させるようにしている。

【0015】即ち、アクチュエータ2のボディの一端2B側に位置する略円柱形状の凸部2Cの外周面と、該凸部2Cを収容する本体1Aのケース部1C（本発明にかかるケースに相当する）の内周面と、の間に弾性体9（例えば、ゴム、シリコン等からなるＯーリング等）を介装し、これによって、アクチュエータ2のボディの一端2B側を本体1Aで支持させる構成としている。

【0016】このように、弾性体9を介装して、アクチュエータ2のボディの一端2B側も本体1Aに支持させる構成すると、従来のような片持ち構造（一端支持構造）を両持ち構造（両端支持構造）とすることができるので、簡単かつ低コストな構成でありながら、効果的に耐振性を向上させることができる。即ち、耐振性を向上させても、従来のような片持ち構造のように、アクチュエータ2を支持するフランジ部1B等の厚肉化、アクチュエータボディの厚肉化、アクチュエータの内部構造の強度アップ等を図る必要がなく、重量、サイズ、コスト等の増加を招くこともない。また、弾性体9を介装する構成とすれば、アクチュエータ2の位置決めに対してある程度の自由度を持たせることができるので、アクチュエータ2の自由端2B側を本体1Aのケース部1Cに所定の嵌合精度で圧入等して耐振性を向上させる手法のように嵌合精度や歯車伝達機構3に対する位置精度等を考慮して加工精度を高くする必要がなく、従って、組み付け性の悪化やコストの増大といった惧れを極力排除することができる。

【0017】なお、弾性体9としてのＯーリングは、規格品（標準品）であることが、一層低コスト化を図れる点で好ましい。また、弾性体9の振じれ等を防止して組み付け性を向上させるために、図1に示すように、弾性体9とアクチュエータ2のボディの端面2Eとの間に、本発明にかかる位置決め手段として機能する環状のパッ

クアップリング１０（例えば、金属、プラスチック、ゴム、シリコン等からなるリング部材）を介装させるようにするのが、コスト面からも好ましい。なお、アクチュエータ２のボディの凸部２Ｃの外周面を段付形状に加工し、図１に示したバックアップリング１０と同様の作用効果を奏させるようにしてもよい。また、本体１Ａのケース部１Ｃの内周面に溝加工を施し、その溝内に弾性体９を保持させることで、図１に示したバックアップリング１０と同様の作用効果を奏させるようにすることもできる。

【００１８】ところで、弾性体９は、例えば、図２に示すような波形状の弾性体（例えば、金属、プラスチック、ゴム、シリコン製等）を用いることもできる。なお、本実施形態では、弾性体９を、アクチュエータ２のボディの凸部２Ｃの外周部に配設するようにして説明したが、これに限るものではなく、実質的に片持ち構造（一端支持構造）を両持ち構造（両端支持構造）とすることができるのであれば、例えば、凸部２Ｃ以外のアクチュエータ２のボディ外周部に弾性体９を配設することも可能である。

【００１９】また、上述した第１の実施形態では、弾性体９の振じれ等を防止して組み付け性を向上させるために、図１に示すように、弾性体９とアクチュエータ２のボディの端面２Ｅとの間に、本発明にかかる位置決め手段として機能する環状のバックアップリング１０を介装させるようにするのが好ましいとして説明したが、図３に示すように、断面偏平形状を有すると共に、面圧を確実に確保しなければならない部分については外周方向へ向けて突起する部分９Ｂを有するＯーリング９Ａを用いるようにすることもできる。かかるＯーリング９Ａを用いれば、バックアップリング１０を採用しなくても、面圧を良好に維持できると共に良好に振じれ等を防止して組み付け性を向上させることができる。

【００２０】次に、本発明の第２の実施形態について説明する。前述した第１の実施形態では、アクチュエータ２のボディの凸部２Ｃの外周部に弾性体９を配設し、アクチュエータ２を支持する構成を、両持ち構造（両端支持構造）とすることで耐振性を向上させるようにしているが、第２の実施形態では、以下のようにして耐振性を向上させるようになっている。

【００２１】なお、図６に示した従来のもの、或いは図１に示した第１の実施形態にかかるものと同一要素にあつては、同一符号を付して、説明を省略することとする。即ち、図４に示すように、アクチュエータ２のボディの凸部２Ｃの端面と、これに直面する本体１Ａのケース部１Ｃの内側端面と、の間に、弾性体１１（例えば、弦巻バネ等）を介装するようにしている。なお、当該弾性体１１の一部を収容する凹部は、本発明にかかる位置決め手段に相当する。

【００２２】このようにすると、弾性体１１の凸部２Ｃ

の端面に作用する押圧力により生じる弾性体１１と凸部２Ｃの端面との間の摩擦力等を介して、アクチュエータ２のボディの一端２Ｂの動き（振動）を抑制することができるので、簡単かつ低コストな構成でありながら、効果的に耐振性を向上させることができる。即ち、耐振性を向上させても、従来のような片持ち構造のように、アクチュエータ２を支持するフランジ部１Ｂ等の厚肉化、アクチュエータボディの厚肉化、アクチュエータの内部構造の強度アップ等を図る必要がなく、重量、サイズ、コスト等の増加を招くこともない。また、アクチュエータ２の位置決めに対してある程度の自由度を持たせることができるので、アクチュエータ２のボディの自由端２Ｂ側を本体１Ａのケース部１Ｃに所定の嵌合精度で圧入等して耐振性を向上させる手法のように嵌合精度や歯車伝達機構３に対する位置精度等を考慮して加工精度を高くする必要がなく、従って、組み付け性の悪化やコストの増加といった惧れを極力排除することができる。

【００２３】なお、弾性体１１としては、弦巻形状に限らず、ソリッド或いは中空形状の弾性体（ゴム、シリコン等）若しくはリング形状の弾性体（ゴム、シリコン等）を用いることもできる。更に、図４に示した弦巻形状の弾性体に替えて、図５に示すようなウェーブワッシャを用いることもできる。ところで、第１の実施形態において説明した弾性体９と、第２の実施形態において説明した弾性体１１と、を同時に備えるようにすることも可能であり、これにより尚一層効果的に耐振性を向上させることができる。

【００２４】また、上記各実施形態では、凸部２Ｃを有する構造のアクチュエータ２に関して説明してきたが、これに限るものではなく、該凸部２Ｃを有さない構造のものであっても本発明を適用できるものである。更に、上記各実施形態では、本体１Ａとケース部１Ｃとを一体形成する構成として説明したが、これに限られるものではなく、本体１Ａとケース部１Ｃとを別体に形成するものにも、本発明は適用できるものである。また、ケース部１Ｃは、アクチュエータ２の略全体を収容する構成として説明したが、本発明はこれに限られるものでもなく、アクチュエータ２のボディの一端２Ｂ付近のみ（即ち、非出力側の一部のみ）を覆う構成にも適用できるものである。

【００２５】

【発明の効果】以上説明したように、請求項１に記載の発明によれば、支持手段による支持の他に、弾性体を介装して、アクチュエータのボディの非出力側も支持する構成となるので、簡単かつ低コストな構成でありながら、従来のような片持ち構造を両持ち構造とすることができるので、効果的に耐振性を向上させることができる。即ち、耐振性を向上させても、従来のような片持ち構造のように、アクチュエータを固定するフランジ部等の厚肉化、アクチュエータボディの厚肉化、アクチュエー

タの内部構造の強度アップ等を図る必要がなく、重量、サイズ、コスト等の増加を招くこともない。また、弾性体を介装する構成とすれば、アクチュエータの位置決めに対してある程度の自由度を持たせることができるので、位置精度等を考慮して加工精度を高くする必要がなく、従って、組み付け性の悪化やコストの増大といった惧れを極力排除することができる。

【0026】請求項2、請求項3に記載の発明によれば、レイアウト上の自由度を拡大しつつ、請求項1に記載の発明と同様の作用効果を奏することができる。請求項4、請求項5に記載の発明によれば、弾性体の脱落・振じれ等を防止して組み付け性を向上させることができると共に、弾性体を介装したことによる耐振性の向上を確実に発揮させることができることになる。

【0027】請求項6に記載の発明によれば、一層製品コストの低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態にかかる全体構成の断面図

【図2】 同上実施形態において他の弾性体を用いた場合の部分側面図

【図3】 (A)は、同上実施形態において更に他の弾性体を採用した場合の部分拡大図。(B)は、(A)に示された弾性体の正面図。(C)は、(B)のA-A矢視図。

【図4】 本発明の第2実施形態にかかる部分拡大図

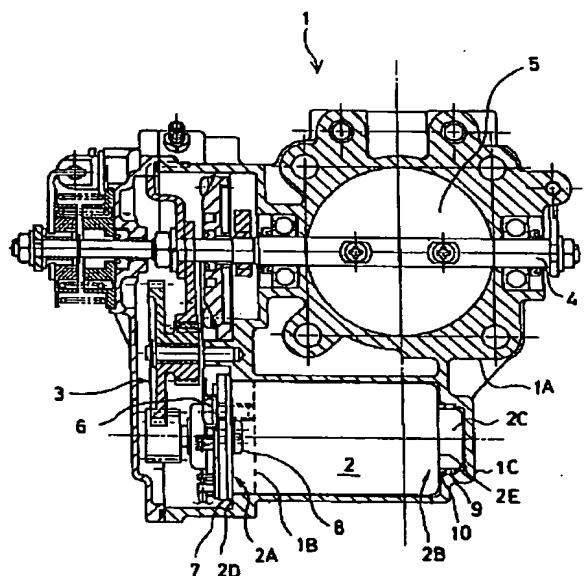
【図5】 同上実施形態において採用可能な他の弾性体の一例を示す図

【図6】 従来装置の全体構成を示す断面図

【符号の説明】

- 1 電子制御式スロットル弁装置
- 1 A 本体
- 1 B フランジ部
- 1 C ケース部
- 2 アクチュエータ（電動モータなど）
- 2 C 凸部
- 5 スロットル弁
- 6 固定用ボルト
- 9 弾性体
- 10 バックアップリング（位置決め手段）
- 11 弾性体

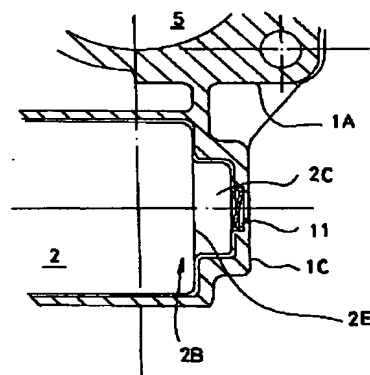
【図1】



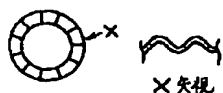
【図2】



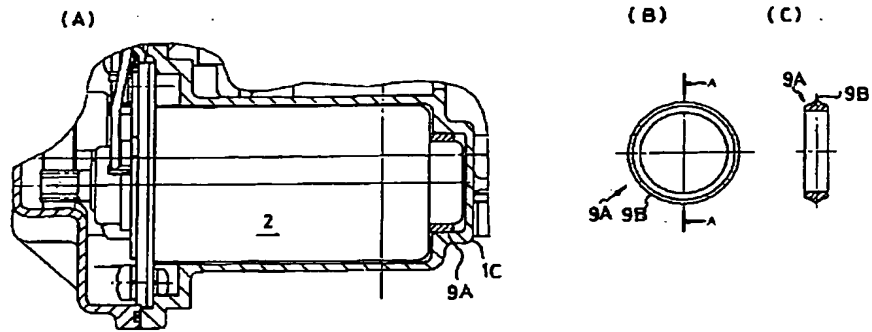
【図4】



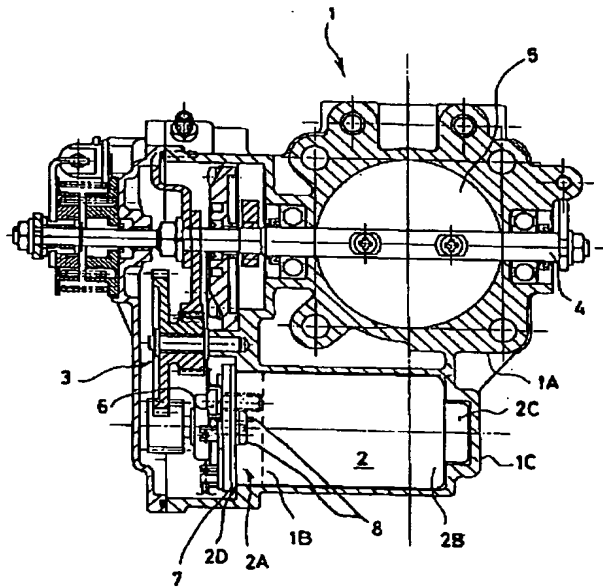
【図5】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 工藤 宗弘
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内

(72)発明者 甲斐 圭一
神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ
ニシアジェックス内